

0/2054-107

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

10530 U.S. PRO  
09/334354  
06/16/99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 6月19日

願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第173179号

願 人  
Applicant(s):

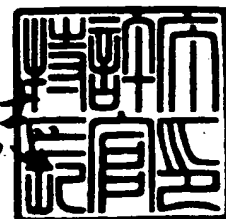
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 4月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

伴 佐 山 建



出証番号 出証特平11-3025758

【書類名】 特許願

【整理番号】 33509203

【提出日】 平成10年 6月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/30

【発明の名称】 動画像復号装置

【請求項の数】 15

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 田治米 純二

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

    【氏名】 滝澤 哲郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

    【代表者】 金子 尚志

【代理人】

    【識別番号】 100080816

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 加藤 朝道

    【電話番号】 045-476-1131

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 030362

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9304371

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像復号装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレーム間予測方式を用いて作成された圧縮ストリームを入力とする動画像復号装置において、

復号された画像信号を記憶手段に格納する際に圧縮する圧縮手段と、

前記記憶手段に格納された圧縮画像信号を伸長する伸長手段と、

前記圧縮手段における圧縮時の量子化を制御する量子化制御手段と、

前記記憶手段のアクセス単位のビット数に適合するようなビット割り当て制御を前記量子化制御手段で行うように制御するアクセス幅制御手段と、

を備えたことを特徴とする動画像復号装置。

【請求項 2】

前記アクセス幅制御手段が、一または複数の圧縮処理単位あるいは圧縮処理の制御単位ごとの符号化ビット数が、前記記憶手段のアクセス単位のビット数を超える場合もしくは不足する場合に、前記記憶手段のアクセス単位のビット数に適合するように、前記量子化制御手段の制御を行う、ことを特徴とする請求項 1 記載の動画像復号装置。

【請求項 3】

前記圧縮手段および伸長手段が、画素差分予測符号化方式に従いそれぞれ圧縮及び伸長を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の動画像復号装置。

【請求項 4】

複数の量子化特性テーブルを備えることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の動画像復号装置。

【請求項 5】

複数の量子化器で量子化特性テーブルを共有することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の動画像復号装置。

【請求項 6】

前記圧縮手段および伸長手段が、直交変換符号化方式に従いそれぞれ圧縮及び

伸長を行うことを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

【請求項 7】

前記アクセス幅制御手段が、圧縮ストリームに含まれる情報を用いて制御を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の動画復号装置。

【請求項 8】

フレーム間予測方式を用いて符号化された圧縮ストリームを入力とする動画復号装置において、

復号された画像信号を圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段で圧縮された画像信号を格納する記憶手段と、

前記記憶手段に格納された圧縮画像信号を伸長する伸長手段と、

前記圧縮手段における圧縮時の量子化を制御する量子化制御手段と、

前記記憶手段のアクセス単位のビット数に適合するようなビット割り当て制御を、前記量子化制御手段に対して行う前記アクセス幅制御手段と、を備え、

前記量子化制御手段は、前記アクセス幅制御手段からのアクセス幅情報に基づき、一または複数の圧縮処理単位、もしくは圧縮処理の制御単位ごとの発生情報量が、前記記憶手段のアクセス単位のビット数を超える場合もしくは不足する場合に、前記記憶手段のアクセス単位のビット数以下となるように、前記圧縮手段での量子化を制御する、ことを特徴とする動画復号装置。

【請求項 9】

前記アクセス幅制御手段が、前記記憶手段のメモリ占有量から、前記記憶手段のアクセス単位のビット数に適合するようなビット割り当て制御を、前記量子化制御手段に対して行うことを特徴とする動画復号装置。

【請求項 10】

前記アクセス幅制御手段が、圧縮ストリームに含まれる情報を用いて制御を行うことを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の動画復号装置。

【請求項 11】

前記アクセス幅制御手段が、前記記憶手段のアクセス単位のビット数に対して、圧縮処理単位の符号化データの割り当てビット数が、前記記憶手段のアクセス単位のビット数を超える場合又は前記記憶手段のアクセス単位のビット数に満た

ない場合に、前記圧縮処理単位の符号化データの割り当てビット数から所定ビット数減らすか、または増やすことで、前記記憶手段のアクセス単位のビット数以下となるような制御を前記量子化制御手段に対して行うことにより、前記記憶手段へ1回のアクセスで符号化データを取出し可能としたことを特徴とする請求項8記載の動画復号装置。

【請求項12】

前記圧縮手段が、前記量子化制御手段の制御のもと、前記復号された画像信号を量子化する量子化器の量子化特性を制御する、ことを特徴とする請求項8記載の動画復号装置。

【請求項13】

量子化特性の互いに異なる複数の量子化器を備え、該複数の量子化器が量子化特性テーブルを共有することを特徴とする請求項12記載の動画復号装置。

【請求項14】

前記圧縮手段が、減算器、量子化器、符号化器、逆量子化器、加算器、及び予測器を備え、

前記復号された画像信号と前記予測器からの予測値とを前記減算器で減算してなる予測誤差を前記量子化器に供給し、

前記量子化器は、前記量子化制御手段の制御のもと、

前記予測誤差を量子化して前記符号化器及び前記逆量子化器に供給し、

前記符号化器は前記量子化器の出力を符号化して前記記憶手段に出力し、

前記逆量子化器、前記加算器及び前記予測器にて逆量子化及び局所復号を行う、ことを特徴とする、請求項8記載の動画復号装置。

【請求項15】

前記記憶手段がフレームメモリであることを特徴とする請求項1乃至14のいずれかに記載の動画復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画復号装置に関し、特に符号化された動画を復号する際のフ

レームメモリ容量を削減可能とした動画像復号装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の動画像復号装置は、フレームメモリ容量削減のための方法として用いられている。従来の動画像復号装置として、例えば特開平9-261635号公報には、参照画像の記憶と復号画像の並び替えに必要なフレームメモリ容量を削減するための構成として、復号した画像を圧縮するデータ圧縮回路と、圧縮データを伸長するデータ伸長回路を備えた構成が開示されている。また特開平9-247673号公報には、復号された動画像データのデータ量を削減するデータ量削減手段で削減した動画像データをフレームメモリに蓄積しフレームメモリから読み出されたデータのデータ量をデータ量復元手段で復元する構成が提案されている。

【0003】

また例えば特開平10-4550号公報には、適応画素差分符号化を用いてメモリ低減を図る装置が提案されている。同公報記載の装置では、直交変換を用いて圧縮された $n \times m$ 画素の各ブロックの変動を推定し、適応画素差分符号化に従って、各ブロックの第一の画素を $p$ ビットで符号化し、変動の推定値を $n \times h$ ビットで符号化し、さらに第一の画素に続く他の各画素とブロックの全ての画素との平均値との間の差分を $p-k$ ビットで符号化し圧縮を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特開平10-4550号公報等に提案されている従来のフレームメモリ容量削減を目的とした動画像復号装置では、効率的なメモリアクセスが実現できない、という問題点を有している。

【0005】

その理由は、上記した動画像復号装置のメモリ圧縮伸長部においては、メモリのアクセス幅について何ら考慮されていないためである。

【0006】

したがって、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的

は、圧縮操作により画像の復号時に必要となるフレームメモリの容量を削減するとともに、メモリ内容の圧縮伸長処理の高速化を達成し、さらには高品質な画像を復号する動画像復号装置を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため本発明の動画像復号装置は、フレーム間予測方式を用いて作成された圧縮ストリームを入力とした動画像復号装置において、復号された画像信号をメモリに格納する際に圧縮する圧縮手段と、前記メモリに格納された圧縮画像信号を伸長する伸長手段と、前記圧縮手段における圧縮時の量子化を制御する量子化手段と、単一または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの情報量が、前記メモリのアクセス単位のビット数に適合するように、前記量子化制御手段の制御を行うアクセス幅制御手段と、を備える。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について説明する。本発明の動画像復号装置は、その好ましい実施の形態において、復号した画像信号に対して、メモリ圧縮器（図1の105）で圧縮を行い、フレームメモリ（図1の106）に格納する。フレームメモリ（図1の106）の占有量から、単一または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの符号化データビット数が、メモリアクセス単位のビット数を超える場合、もしくは不足する場合には、メモリアクセス幅制御部（図1の110）が、メモリアクセス単位のビット数以下に適合するような制御を、量子化器制御部（図1の109）に対して行う。

#### 【0009】

まず本発明の原理について説明する。復号された画像信号は様々な方式の圧縮方式を用いて圧縮が行われる。しかし、圧縮操作により割り当てられる圧縮処理単位あたりの符号化データビット数は圧縮率から割り当てられたものであり、メモリアクセス単位のビット数を考慮したものではない。

#### 【0010】



メモリアクセス単位のビット数を $M1$ ビット、圧縮率から割り当てられた圧縮処理単位の符号化データビット数を、それぞれ $N1$ 、 $N2$ 、 $N3$ 、 $\dots Nn$ とし、 $M1 < N1 + N2 + \dots + Nn$ であるものとする。この場合、 $n$ ブロックの符号化データを、1回のアクセスで抽出することができない。そこで、 $N1 + N2 + \dots + Nn$ から割り当てられたビット数を $N1 + N2 + \dots + Nn - M1$ 以上減らすことで、割り当てビットを $M1$ 以下とすることができ、このため、1回のアクセスで符号化データを取り出すことができる。

【0011】

図2に、 $n$ ブロックとして $n=3$ の例を示す。 $N1 + N2 + N3$ ビットから、 $M2$  ( $M2 = (N1 + N2 + N3) - M1$ ) ビット以上差し引き割り当てビットを $M1$ 以下にすることができる。

【0012】

一方、図3に示すように、メモリアクセス単位のビット数 $M1$ よりも割り当てビットが少なく、フレームメモリの容量がある場合は符号化データのビット数割り当てを増やすこともできる。

【0013】

本発明は、かかる原理に基づき、メモリアクセス幅制御部（図1の110）が、フレームメモリのアクセス幅の制御を量子化制御部に対して行う。

【0014】

本発明の実施の形態においては、メモリ圧縮器およびメモリ伸長器は、画素差分予測符号化方式に従いそれぞれ圧縮及び伸長を行う構成としてもよい。

【0015】

本発明の実施の形態においては、アクセス幅制御部からのアクセス幅情報に基づき、単一または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの発生情報量がメモリアクセス単位のビット数をこえる場合、量子化特性の異なる複数の量子化器及び量子化テーブルを用意しておき、アクセス幅に適合するような量子化器を選択して量子化制御を行う。この場合、量子化特性の異なる複数の量子化器で一つの量子化テーブルを共有するように構成してもよい。すなわち、求められる量子化特性（分解能等）に応じて一つの量子化テーブルの参照

間隔を可変させることで、一つの量子化テーブルを共有しながら異なった量子化特性を得ることができる。

【0016】

また本発明の実施の形態においては、メモリ圧縮器およびメモリ伸長器は、直交変換符号化方式に従いそれぞれ圧縮及び伸長を行うようにしてもよい。

【0017】

さらに本発明の実施の形態においては、アクセス幅制御部は、圧縮ストリームに含まれる情報を用いて、量子化制御部にアクセス幅制御を行うようにしてもよい。以下実施例に即して詳細に説明する。

【0018】

【実施例】

本発明の第一の実施例を、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例の構成を示す図である。

【0019】

図1を参照すると、本実施例は、可変長復号器101、逆量子化器102、逆離散コサイン変換器 (Inverse DCT) 103、加算器104、動き補償部108、及びメモリ圧縮伸長部11を備えて構成されている。メモリ圧縮伸長部11は、メモリ圧縮器105、フレームメモリ106、メモリ伸長器107、量子化器制御部109、及びメモリ幅制御部110を備えて構成されている。

【0020】

ISOIS13818-2 (MPEG-2VIDEO) 等の方式により符号化された圧縮動画像ストリームが入力として可変長復号器101に供給される。

【0021】

可変長復号器101は、可変長復号を実行し、その結果を逆量子化器102に供給する。

【0022】

逆量子化器102は、逆量子化を実行し、その結果を逆離散コサイン変換器103に供給する。

【0023】

逆離散コサイン変換器 103 は、変換係数を画像信号に変換し、その結果を加算器 104 に供給する。

【0024】

加算器 104 は、逆離散コサイン変換器 103 から供給される画像信号と動き補償部 108 から供給される予測画像信号の加算を実行し、その結果をメモリ圧縮伸長部 11 に供給する。

【0025】

メモリ圧縮伸長部 11 は、復号された画像信号に対して、圧縮、伸長操作を行い、動き補償部 108 に供給する。

【0026】

動き補償部 108 は、可変長復号器 101 から供給される動きベクトルとメモリ圧縮伸長部 11 から供給される画像信号から動き補償を行い、予測画像信号を加算器 104 に供給する。

【0027】

メモリ圧縮伸長部 11 のメモリ圧縮器 105 は、加算器 104 から供給される画像信号に対して圧縮を行い、フレームメモリ 106 に格納する。

【0028】

メモリ伸長器 107 は、圧縮された画像信号をフレームメモリ 106 から抽出、伸長を行い、動き補償部 108 に供給する。

【0029】

量子化制御部 109 は、メモリ圧縮器 105、メモリ伸長器 107 に対して、画像信号に対する量子化の制御を行う。

【0030】

アクセス幅制御部 110 は、フレームメモリ 106 の情報を用いて、単一または複数のメモリ圧縮処理単位、あるいはメモリ圧縮処理の制御単位、ごとの情報量が、メモリアクセス単位のビット数以下に適合するような制御を、量子化制御部 109 に対して行う。

【0031】

メモリ圧縮器、メモリ伸長器での圧縮符号化としては、例えば画素差分符号化

、適応画素差分符号化、DCT変換、アダマール変換、ウェーブレット変換などが用いられる。

#### 【0032】

図4は、本発明の一実施例における、メモリ圧縮器105、メモリ伸長器107を、画素差分符号化で構成した場合のメモリ圧縮伸長部11の構成の一例を示す図である。図1のメモリ圧縮器105、メモリ伸長器107は、図4のメモリ圧縮器21、メモリ伸長器23に対応する。

#### 【0033】

図4を参照すると、メモリ圧縮器21は、減算器201、量子化器202、等長符号化器203、逆量子化器204、加算器205、及び予測器206を備えて構成される。メモリ伸長部23は、等長復号器207、逆量子化器208、加算器209、及び予測器210を備えて構成されている。

#### 【0034】

圧縮を行う画像信号が入力として減算器201に供給され、減算器201は、この入力信号と予測器206から供給される予測値との減算を行い、予測誤差を量子化器202に供給する。

#### 【0035】

量子化器202は、量子化制御部24の制御に従い、予測誤差の量子化を行い、等長符号化器203及び逆量子化器204に供給する。

#### 【0036】

等長符号化器203は、量子化値を符号化しフレームメモリ22へ格納する。逆量子化器204、加算器205、予測器206においては、逆量子化、局所復号を行い、予測器206の出力を減算器201に供給する。

#### 【0037】

メモリアクセス幅制御部25は、フレームメモリ22の占有率から圧縮率を考慮しメモリアクセス単位のビット数に適合するようなビット割り当て制御を量子化制御部24に対して行う。

#### 【0038】

量子化制御部24は、メモリアクセス幅情報を加えた量子化制御を行い、単一

または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの発生情報量がメモリアクセス単位のビット数以下とする制御を量子化器 202 に対して行う。

## 【0039】

この実施例において、圧縮処理単位を固定とすると、単一または複数の  $m \times n$  の画素のブロックが圧縮処理単位となる。

## 【0040】

メモリ伸長器 23 は、フレームメモリ 22 の圧縮された画像信号を入力として、伸長、逆量子化を経て、圧縮された画像信号の伸長を行い、画像信号を出力する。

## 【0041】

次にメモリアクセス幅制御の一つの実現例を説明する。予測誤差の量子化には固定圧縮率の量子化器が一つ用いられている。このような場合では、単一または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの発生情報量がメモリアクセス単位のビット数をこえる場合、複数の量子化器を用意し、アクセス幅に適合するような制御を行う。この例の場合、フレームメモリの占有量は固定とすることが可能であるため、フレームメモリからの情報は必要ない。なお、量子化特性の異なる複数の量子化器で一つの量子化テーブルを共有するように構成してもよい。

## 【0042】

一方、直交変換などの場合には、単一または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの発生情報量を固定とすることが困難である。このような場合には、フレームメモリ占有量を使うと都合がよい。

## 【0043】

次に、本発明の第二の実施例について説明する。前記第一の実施例ではアクセス幅制御部 110 は、アクセスメモリ幅、フレームメモリの占有量を用いて量子化器制御部 109 に対して制御を行っていた。

## 【0044】

図 5 は、本発明の第二の実施例の構成を示す図である。図 5 を参照すると、本

発明の第二の実施例では、アクセス幅制御部 110 は、逆量子化器 102 からの情報を入力し、量子化制御部 109 に対して、圧縮ストリームに含まれる情報を加えた制御、すなわち量子化時の情報を加えた制御を行っている。このため、圧縮ストリームの情報や画像上の位置関係などを考慮することにより、画質を向上させるような情報量の割り当てを可能としている。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば下記記載の効果を奏する。

【0046】

本発明の第 1 の効果は、メモリ内容の圧縮伸長処理を高速に処理することができる、ということである。

【0047】

その理由は、本発明においては、メモリアクセス単位のビット数以下となる量子化制御を行うため、伸長に必要な圧縮された画像信号へのメモリアクセス回数が減少する、ためである。

【0048】

本発明の第 2 の効果は、圧縮ストリームに含まれる情報を用いて情報量の割り当て制御を行うことにより、画素の誤差を抑え、画質を向上させることができる、ということである。

【0049】

その理由は、本発明においては、圧縮ストリームの情報や画像上の位置関係などを考慮することにより、画質を向上させるような情報量の割り当てが可能となるためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施例の動画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の原理を説明するための図であり、アクセスビット幅と量子化データの幅を示す図である。

【図 3】

本発明の原理を説明するための図であり、アクセスビット幅と量子化データの幅を示す図である。

【図 4】

本発明の第一の実施例におけるメモリ圧縮伸長部の構成を示す図である。

【図 5】

本発明の第二の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 1   メモリ圧縮伸長部
- 2 1   メモリ圧縮器
- 2 2   フレームメモリ
- 2 3   メモリ伸長器
- 2 4   量子化制御部
- 2 5   メモリアクセス幅制御部
- 1 0 1   可変長復号器
- 1 0 2   逆量子化器
- 1 0 3   逆離散コサイン変換器
- 1 0 4   加算器
- 1 0 5   メモリ圧縮器
- 1 0 6   フレームメモリ
- 1 0 7   メモリ伸長器
- 1 0 8   動き補償部
- 1 0 9   量子化器制御部
- 1 1 0   メモリアクセス幅制御部
- 2 0 1   減算器
- 2 0 2   量子化器
- 2 0 3   等長符号器
- 2 0 4   逆量子化器
- 2 0 5   加算器

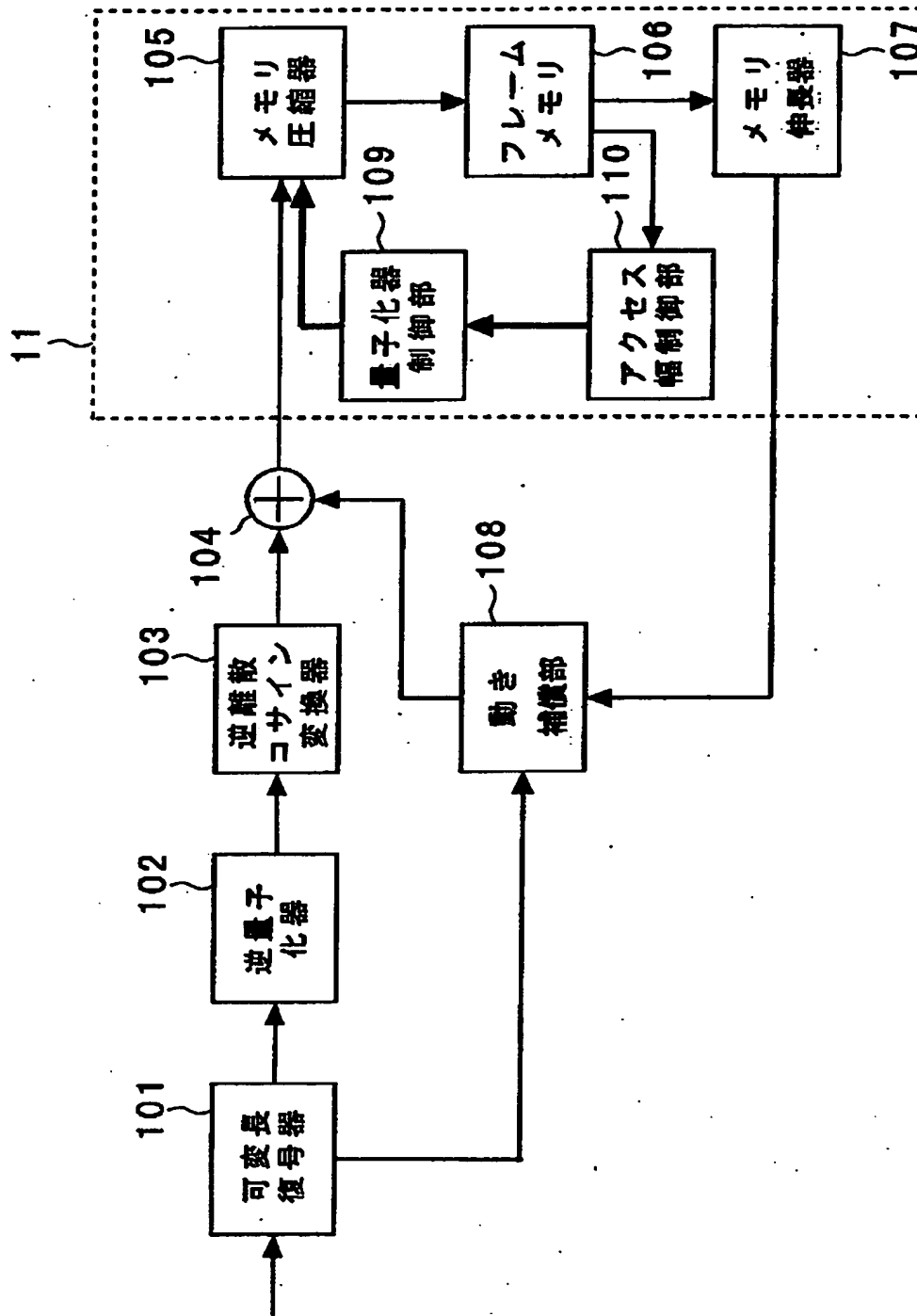
- 206 予測器
- 207 等長復号器
- 208 逆量子化器
- 209 加算器
- 210 予測器



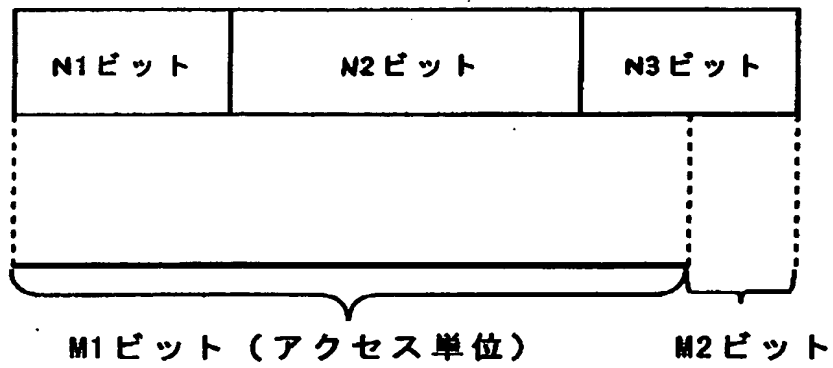
【書類名】

図面

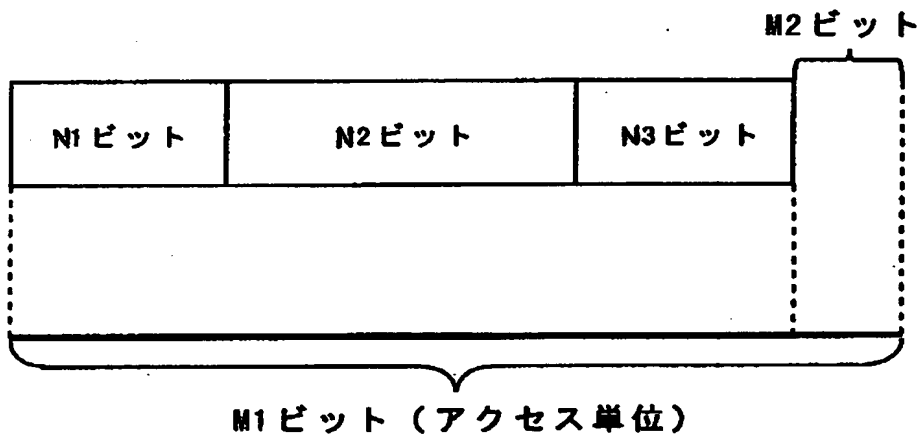
【図 1】



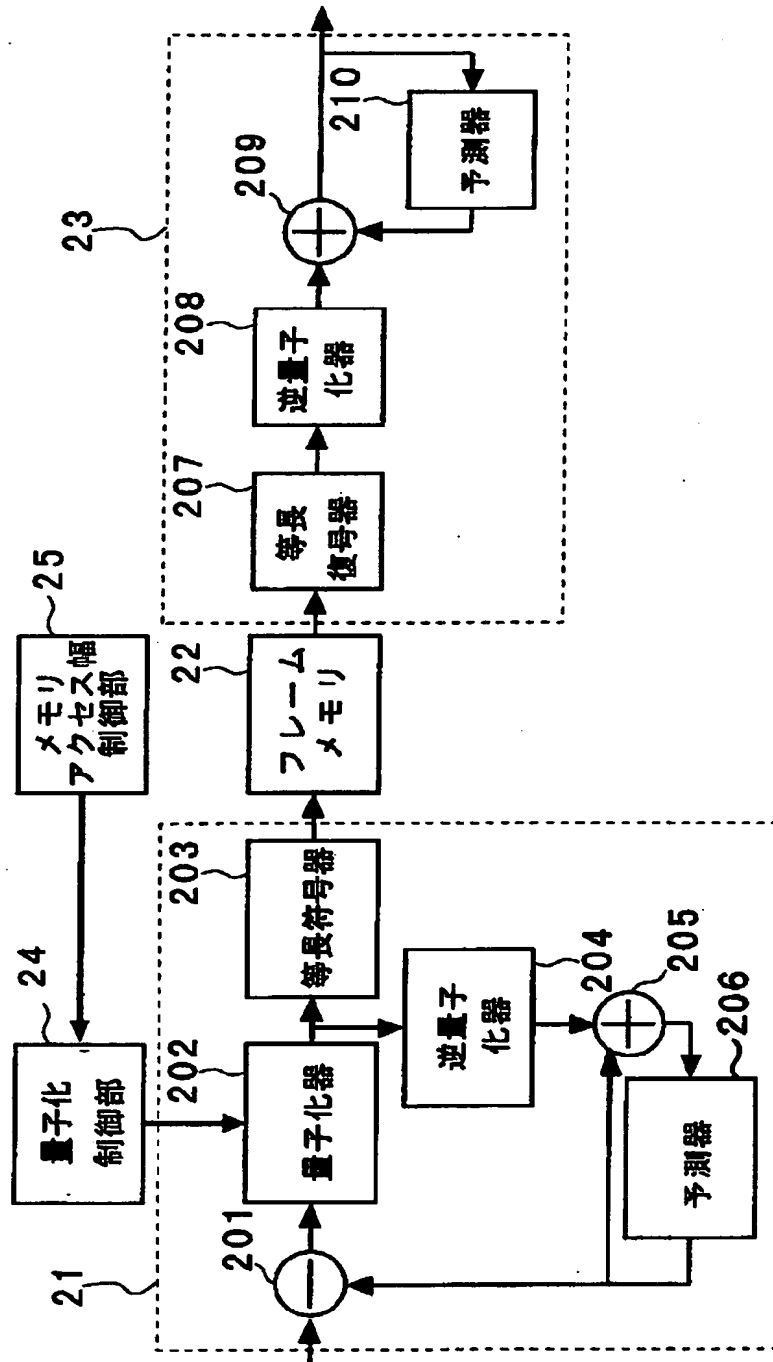
【図 2】



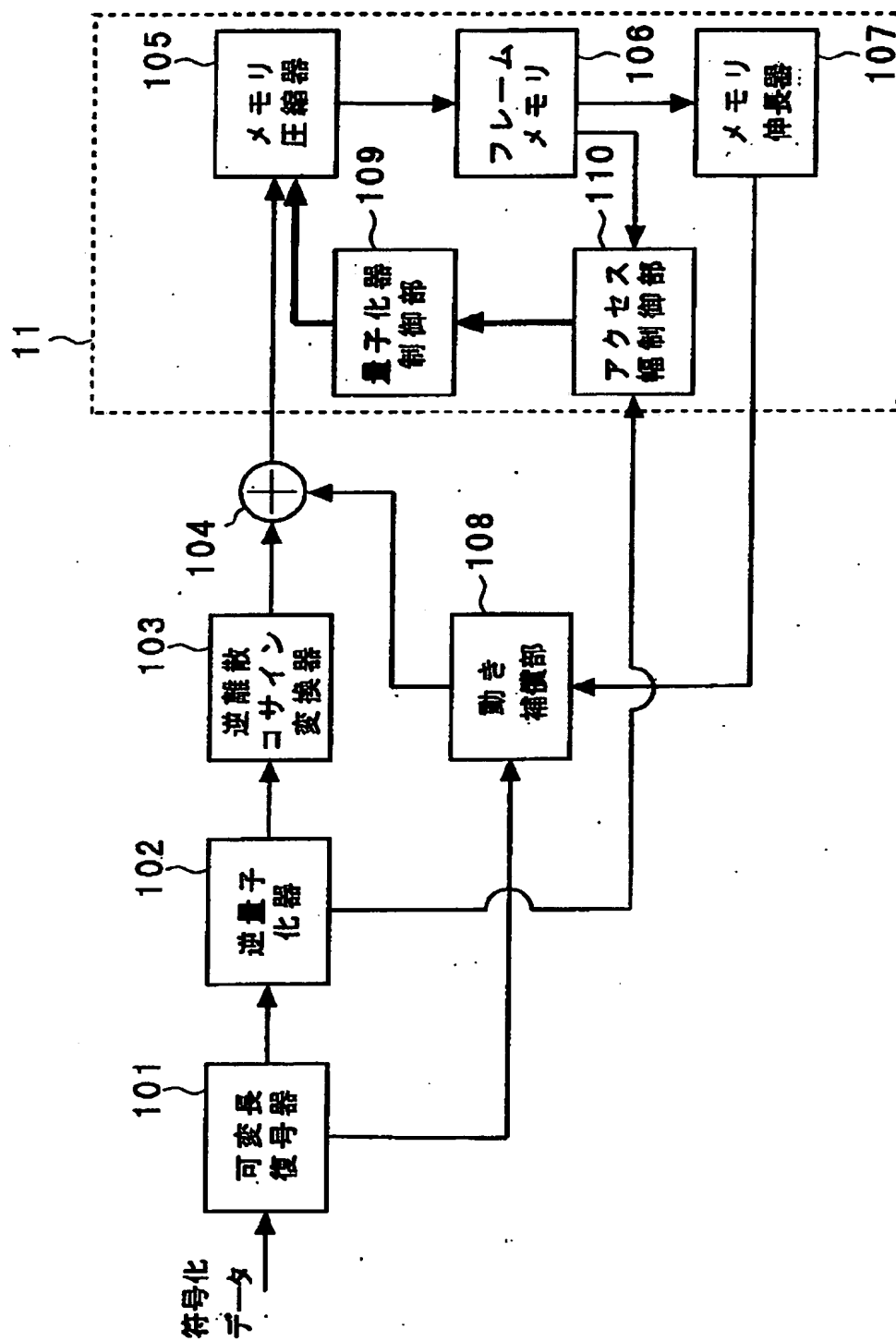
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】

フレームメモリをメモリアクセス幅を考慮し圧縮することにより、必要なメモリ容量を削減し、かつ高速にメモリ内容の圧縮伸長処理を行うことが可能な動画復号装置の提供。

【解決手段】

復号した画像信号に対して、メモリ圧縮伸長部（図1の11）は圧縮を行い、フレームメモリに蓄積しておく。フレームメモリ（図1106）の占有量から単一または複数のメモリ圧縮処理単位あるいはメモリ圧縮処理の制御単位ごとの符号化ビット数が、メモリアクセス単位のビット数をこえる場合もしくは不足する場合には、メモリアクセス幅制御部（図1の110）がメモリアクセス単位のビット数以下に適合するような制御を量子化制御部（図1の109）に対して行う。

【選択図】

図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000004237  
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号  
【氏名又は名称】 日本電気株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100080816  
【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目20番12号  
望星ビル7階加藤内外特許事務所  
【氏名又は名称】 加藤 朝道

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社